Clarín
CIENCIA Y TECNICA
Buenos Aires, martes 21 de marzo de 1989

EL AGUJERO DE OZONO, DEFORESTACION SALVAJE Y GRAVES ALTERACIONES

LA TIERRA: UN PLANETA DESCONOCIDO

Por Leonardo Moledo

Hace pocos días —el **viernes 10 de marzo** para ser precisos—, se llevó a cabo en el **CIMA (Centro de Investigaciones sobre la Dinámica del Mar y la Atmósfera)**, una reunión, armada por el **Conicet** (Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas) entre científicos argentinos y el **Dr. T. Rosswall**, microbiólogo y ecólogo sueco, y **director ejecutivo del Programa Internacional sobre la Geosfera-Biosfera, IGBP (International Geosphere-Biosphere Programme: A Study of Global Change).** Hubo una conferencia a cargo del Dr. Rosswall, que luego se dividió en varias reuniones de trabajo por temas, regadas por abundante café.

Ahora bien: aunque naturalmente no se presentó así, de alguna manera se puede decir que Rosswall, en la ocasión, actuó como embajador del Planeta Tierra, ya que el **IGBP es un programa internacional que se propone anticipar los cambios que sobrevendrán en el complejo sistema que es nuestro mundo durante las próximas décadas, cambios cuya vastedad y alcance, hoy por hoy, se desconocen.** La acción humana debilita la capa de ozono que protege al planeta de los mortíferos rayos ultravioletas, lanza a la atmósfera gases que actúan produciendo el "efecto invernadero", deforesta enormes zonas de bosques y de selvas, alterando el balance hidrológico y modificando miles de parámetros cuya real magnitud e incidencia por ahora constituyen una incógnita.

Como señaló el Dr. Rosswall: **"Nuestro conocimiento de la Tierra es, hoy por hoy, totalmente inadecuado. Cuando en 1979 se hicieron las primeras mediciones que señalaban una disminución en la capa de ozono y el crecimiento del agujero de ozono en la Antártida, la mayoría de los científicos creyó que las mediciones estaban mal hechas.** Nadie estaba preparado para enfrentar un problema de este tipo, y menos que menos para predecirlo. **Nuestro objetivo es que algo así no vuelva a ocurrir".**

La Tierra es un sistema muy complejo cuyo delicado balance permite nuestro desarrollo y resulta de la interacción entre subsistemas a su vez muy complejos: la **atmósfera, la biosfera, los ciclos hidrológicos, la acción de los mares y los continentes.** Un programa global que modele el comportamiento del conjunto es un proyecto de aliento mayor y que **hace un par de décadas hubiera resultado imposible:** solo el advenimiento de la tecnología **de sensores remotos** (en especial de los que operan desde satélites) y de las **supercomputadoras,** capaces de arremeter con los programas gigantes y los millones de datos que es necesario manejar, permiten pensar en hacerlo realidad. Pero el desarrollo de un **programa global** no es tarea de tal o cual disciplina. Más bien al contrario, detrás de cada **"no sabemos"** puede adivinarse el desencuentro de los especialistas y de sus respectivas ciencias. Es casi un tarea prioritaria conseguir que los científicos de diferentes extracciones logren entenderse, colaborar y cambiar ideas. El **efecto invernadero,** por ejemplo se debe a la acumulación en la atmósfera de gases que retienen el calor que el sol derrama sobre el planeta. Como resultado, lentamente pero sin pausa, la temperatura media del mundo se eleva y provocará drásticos cambios en el régimen de precipitaciones en grandes zonas. Buena parte de este fenómeno se debe a la emisión de CO_2 (anhídrido carbónico) que acompaña la quema de combustibles fósiles. **Pero hay otros gases cuya colaboración conjunta al "efecto invernadero" es casi tan grande como la del CO_2. El metano, por ejemplo, cuya presencia en la atmósfera crece a una tasa del 1% anual, sin que se conozcan las razones, o los óxidos nitrosos, que presumiblemente provienen de procesos derivados de la descomposición vegetal,** y allí es necesario que grupos de biólogos, químicos y físicos examinen el problema. La deforestación salvaje que se lleva a cabo en algunas regiones como el **Amazonas** altera el delicado balance de circulación de agua entre la atmósfera y la tierra, amenazando uno de los nichos ecológicos más complejos del planeta, cuya destrucción habrá de repercutir en vastas zonas. Este problema requiere la colaboración de biólogos, ecólogos y economistas, para determinar y cuantificar el alcance del problema. **La simple proyección de diapositivas mostrando una región cercana a Manaos antes y después de la acción deforestadora es muy elocuente.** Y, sin ir más lejos, la nada menuda cuestión de cómo extrapolar, o cómo inferir conclusiones globales a partir de mediciones necesariamente parciales o incluso minúsculas, de muestras muy pequeñas, es una tarea que atañe a estadísticos y matemáticos. Tal como está planteado hasta ahora, el IGBP se centra sobre cuatro temas principales:

1) Interacciones químicas entre la biosfera y la atmósfera.

2) Interacciones entre la biosfera marina y la atmósfera.

3) Aspectos biosféricos del ciclo hidrológico.

4) Efectos del cambio climático sobre los ecosistemas terrestres.

Teniendo estos cuatro ítem como guía, el IGBP se propone crear comités nacionales en cada uno de los países, para que los científicos locales puedan contribuir, en la medida que puedan, a ese proyecto planetario. La creciente **conciencia mundial** sobre los peligros de un cambio global en las condiciones de la Tierra, que irán desde la necesaria transformación del régimen de cultivos hasta el aumento del nivel de los océanos, que pueden llegar a sumir regiones enteras en una inundación cuasi bíblica, permite suponer que este programa de cambio global encontrará eco entre los científicos. Como señaló Rosswall: **"Así como otras décadas fueron las de la energía atómica, o la de las telecomunicaciones, no es muy aventurado predecir que la década del '90 será la del Cambio Global."**

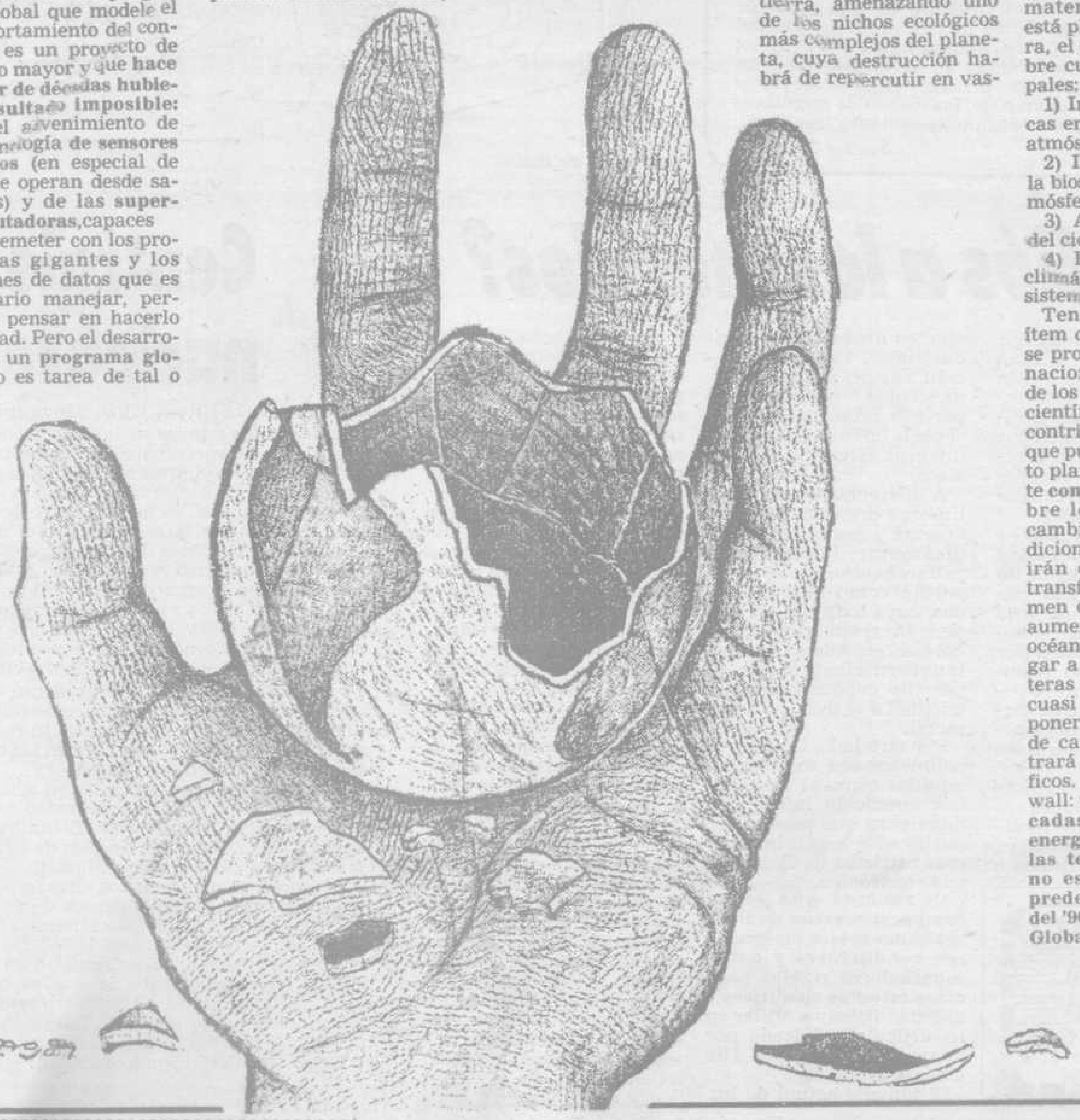

Ilustración de Osvaldo Estevao

VENTANA AL 2000

La publicación francesa **Expansión** se hace eco de las notables curaciones obtenidas en **Nigeria** con el uso de la miel. Desde hace tres años los cirujanos de esta nación están tratando con aplicación directa de miel a muchos enfermos en los que los tratamientos tradicionales con antibióticos y vendajes en sus heridas infectadas no lograban la cicatrización.

La miel bruta, viscosa y ácida, absorbe el agua y contiene inhibina, un agente antibacteriano que limpia las placas infectadas, crea un medio resistente a los riesgos de la infección y logra la cicatrización en varias semanas. Los investigadores siguen con interés esta nueva aplicación de un alimento-medicina que ha sido considerado excepcional desde el comienzo de los tiempos.

•

Las curas de desintoxicación de los adictos a la heroína y a la cocaína en muchos casos lleva a dependencia de las metadonas y los derivados barbitúricos que se usan para aliviar síntomas y dolores conexos.

Se está probando un estimulador nervioso que podría dar posibilidad de llegar a una desintoxicación sin necesidad de usar drogas. Similar a un Walkman, tiene auriculares que se apoyan en los oídos, sobre los huesos mastoides. El aparato emite ondas eléctricas de bajo voltaje que estimulan el organismo para que produzcan calmantes naturales del dolor, hormonas llamadas endorginas y encefalinas.

Probado por 65 adictos a la heroína en el pabellón de desintoxicación del **St. Luke's Roosevelt, Hospital Center de Nueva York,** evidenció resultados similares a los de la metadona en la reducción de la ansiedad, el insomnio y los dolores que ocasiona el retiro de la droga. Su uso podría permitir que algunos adictos hicieran su tratamiento sin internación, lo que en ciudades como Nueva York, cuyos centros de desintoxicación están colmados, solucionaría muchos problemas. La Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos tiene en estudio al aparato y deberá dar su aprobación previa a la producción comercial.

•

Antes de ser puestas a la venta en el mercado francés las prótesis cardíacas son probadas para controlar los fenómenos de biocompatibilidad y de desgaste de materiales. Como es necesario también probar su reacción ante los diferentes factores relacionados con la circulación de la sangre dentro y en torno de la prótesis, el **Instituto de Mecánica de Fluidos** —un laboratorio mixto que depende del **Centro Nacional de Investigaciones Científicas francés y de la Universidad de Aix-Marseille**— ha fabricado un "banco de prueba" para observar y analizar las reacciones de las válvulas cardíacas puestas en condiciones de funcionamiento "real".

Susana Gauna

FOBIAS DEL PASAJERO DE

Cuando el placer se trans

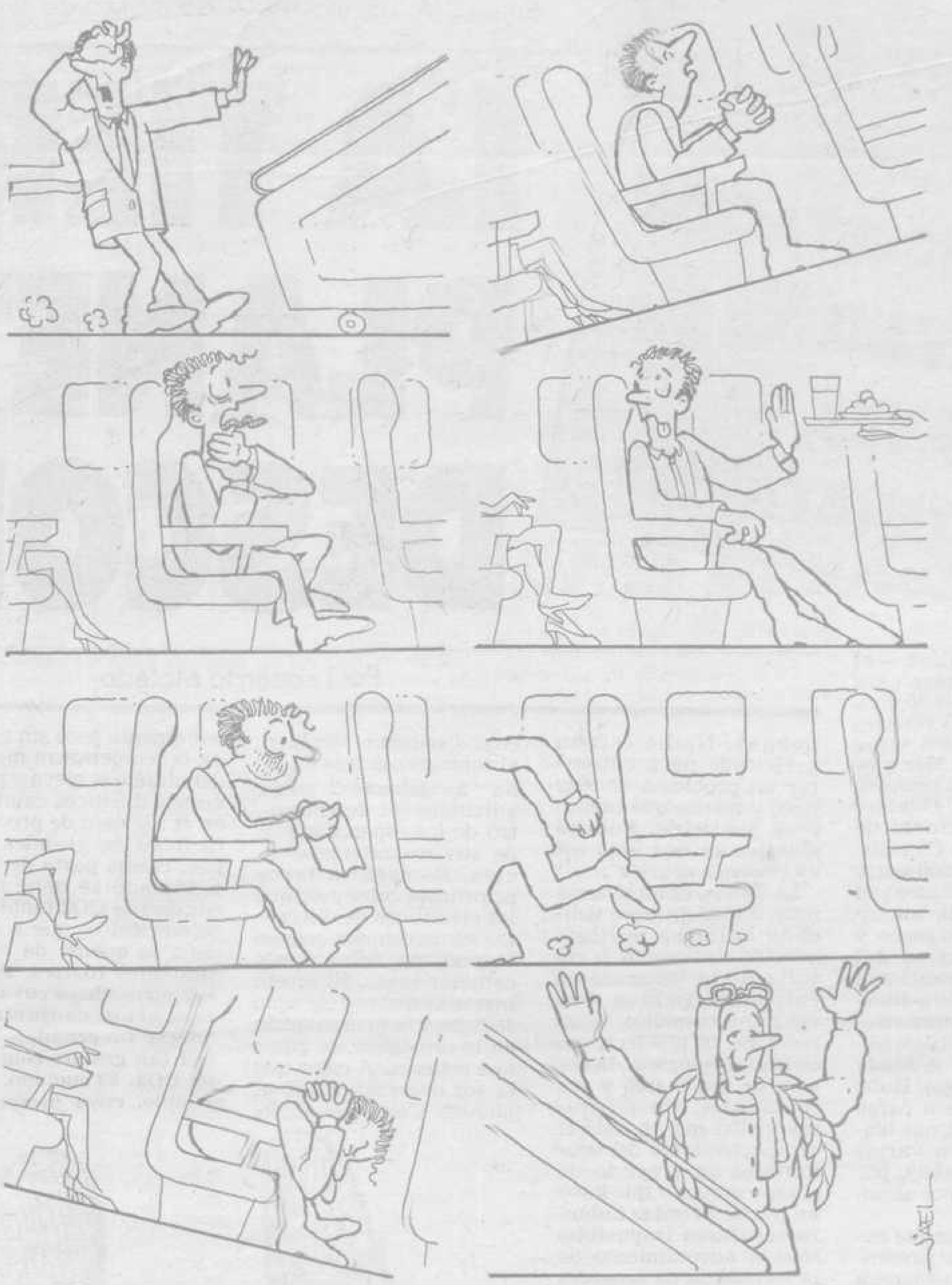

Ilustración de Jael

Hace poco, con el accidente ocurrido en el archipiélago d **Azores**, se dio comienzo a otra na de la estadística negra, la q ocupa de reducir a valores abs y porcentajes las causas y d "justificaciones" de la muer personas por incidentes violent

La aparición del avión com dio de transporte colectivo en l mera mitad de este siglo provoc ola de críticas sobre los aspect la seguridad, pero las mismas dísticas se encargaron de dem que era un medio seguro y r decretando el final de la era transatlánticos.

Pero el avión es "otra cosa una máquina que desafía algun yes de la física relacionadas c nómenos tan caros a los seres h nos como la **gravedad**. Entrar avión no es lo mismo que subir tren o a un barco, donde sie queda la fantasía de la voluntad pía para atarse un flotador o t por una ventana.

El avión es un elemento qu nos pertenece" pero cuya exist tampoco podemos negar. **El a tecnológico y las urgencias de po de esta sociedad lo convirt en un medio seguro y rápido.** I plazable para cumplir ciertos yectos.

♦ ¡Nada como el colectivo!

Ahora bien, todo esto no le i sa mucho al individuo que pr renunciar a un viaje con tal subir a un avión. Las mismas dísticas que dicen **que en 1988** poco más de mil **muertos en ac tes aéreos** afirman que **no fue el año de la década** y que por can de pasajeros transportados siendo el medio de transporte seguro.

Por supuesto, el individuo a sivo se queda con el primer dat mil víctimas) y no quiere saber con continuar la lectura de los mes. Sin embargo, hasta su con tamiento es tipificable y sob punto es interesante exponer un junto de opiniones psiquiátricas tidas el año pasado, cuando aún conocía el dato final del mill decesos pero sí ya preocupaba

¿Adiós a los metales?

Ya es posible imaginar computadoras que cabrán en el volumen de un terrón de azúcar, gracias a la creación de moléculas orgánicas que podrían funcionar como componentes electrónicos, sugieren ensayos realizados por investigadores estadounidenses.

Peter Kenny y **Larry Miller**, de la **Universidad de Minnesota**, idearon un método para fabricar minúsculos cables de una sustancia orgánica —compuesta mayormente por carbono, hidrógeno y oxígeno— que en el futuro podrían formar parte de circuitos mil veces más pequeños que los construidos hoy.

Mediante reacciones químicas los científicos enhebraron una a una moléculas de **poliacenquinonas**, compuestos similares a ciertos antioxidantes industriales. De la elaboración surgió un agregado molecular o polímero, que por sus propiedades sería especialmente apto para integrar circuitos electrónicos.

A diferencia de otros polímeros orgánicos que se acortan y se alargan periódicamente, las series de **poliacenquinonas** se comportan como barras rígidas, cuya longitud permanece invariable a lo largo del tiempo. Además, su estructura electrónica les permite conducir la electricidad a la manera de un metal.

Por otro lado, los nuevos polímeros son solubles en líquidos como el cloroformo, condición imprescindible para que puedan ser purificados según las normas estrictas de la industria electrónica.

"Creemos que estos compuestos serán de interés como cables moleculares conductores y como espaciadores rígidos para otros estudios científicos", afirman **Kenny y Miller** en su artículo publicado por la revista **Journal of The Chemical Society.**

El tamaño actual de los microcircuitos electrónicos es el resultado de una espectacular reducción lograda durante las tres últimas décadas, lo que ha permitido empaquetar un número cada vez mayor de componentes en una misma superficie.

"Desde 1959, el número de transistores que pueden comprimirse sobre una pastilla —chip— de silicio ha pasado de la unidad a varios millones", dice **James Meindl**, superintendente del **Instituto Politécnico Rensselaer, en los Estados Unidos.**

Este obstáculo natural podría ser sorteado con el uso de cables moleculares cuyas longitudes, por contraste, rondan la millmillonésima de metro.

"Un rasgo muy estimulante de la historia de la tecnología —reflexiona **Meindl— es la aparición de discontinuidades: puntos donde se rompen las limitaciones establecidas y se abren nuevas perspectivas."**

Los polímeros orgánicos, más baratos, livianos y fáciles de procesar que los metales, han llegado justo a tiempo.

(C y T - UBA)

GNC/GALILEO
CONVERSION
PERFIL
VEHICULOS A GAS
Av. Independencia 714/18 - Bs. As.
362-4268 y 23-5098

Centrales nucleares

PRAGA (DAN). — Checoslovaquia figura entre los principales estados socialistas productores de energía eléctrica proveniente de las centrales nucleares. Mientras que en el presente año la participación de las centrales nucleares en la producción de energía eléctrica alcanzará el 26 por ciento, este porcentaje aumentará a más del 50 por ciento en el año 2000.

El creciente papel de las centrales nucleares en el complejo energético checoslovaco está en concordancia con el programa de desarrollo de la energética nuclear en el país y en los países miembros del CAME hasta el año 2000. En los años ochenta la potencia instalada de las centrales nucleares fue la que registró una mayor dinámica en los países socialistas europeos.

En los años 1980-1986 aumentó en 3,5 veces la producción de electricidad y casi cuatro veces en las centrales nucleares. Esto posibilitó reducir en 1987 la producción de energía eléctrica en las centrales termoeléctricas en un ocho por ciento.

En Checoslovaquia funcionan actualmente cuatro bloques con una potencia de 4x440 megavatios en la central nuclear de Jaslovske Bohunice en Eslovaquia occidental, otros cuatro bloques de la misma potencia en Dukovany (Moravia meridional).

Desde el comienzo de los años noventa entrarán en funcionamiento cuatro bloques de 4x400 megavatios en la central nuclear de Mochovce en Eslovaquia occidental. En construcción está la central nuclear checoslovaca más grande, la de Temelin en Bohemia meridional con una potencia de cuatro bloques de 1.000 megavatios cada uno. El primero será puesto en funcionamiento piloto en 1992. También se realizan las investigaciones del futuro solar en la central nuclear en Kecerovce (Eslovaquia oriental).

Cable de de una sol

Las islas filipinas de Cebú y sí por una distancia de 100 ki unidas por medio de un cable tica del grosor aproximado a La fabricación y colocación d a cargo de Siemens AG. Es se produce un cable de este de 100 kilómetros, distancia locación de los habituales am Dos fibras ópticas, de las cu ble, permitirán la transmisi conversaciones telefónicas también programas de televi La fabricación de estos 100 una sola pieza demandó un e parte de los técnicos que trab A los efectos de poder lograr ra que el cable submarino a te las exigencias especiales do, la tarea demandó un tra rante cinco días.

De esta forma el arado subr el barco— entierra el cable mismo tiempo que va efectua sobre la situación del cable.

La operación sin amplificad hacen que este concepto de c alternativa económica válid de radioenlace o el cable ter en países con islas o con mu largo de sus costas.

DE AVION

nsforma en pánico

lente aéreo
ago de las
otra pági-
, la que se
s absolutos
s y demás
muerte de
olentos.
como me-
o en la pri-
rovocó una
ispectos de
smas esta-
demostrar
y rápido,
era de los

cosa". Es
algunas le-
das con fe-
eres huma-
itrar en un
subir a un
le siempre
luntad pro-
or o tirarse

ito que "no
existencia
El avance
as de tiem-
onvirtieron
ido. Irrem-
ciertos tra-

ivol

io le intere-
ue prefiere
i tal de no
ismas esta-
1988 hubo
en acciden-
fue el peor
or cantidad
ados sigue
sporte más

duo apren-
er dato (las
saber nada
le los infor-
su compor-
y sobre el
ner un con-
átricas ver-
lo aún no se
l millar de
upaba **a la**
opinión pública el creciente número de incidentes no debidos estrictamente a causas técnicas, que puede merecer un tratamiento ulterior.

En principio, es común tener un cierto **temor por la peligrosidad potencial del avión** en relación con la velocidad y la altitud. Pero el miedo que se desarrolle tendrá que ver con el conocimiento que el individuo tenga sobre el tema.

Si el temor fundado en las características intrínsecas del avión se acentúa, ya se habla de un tipo de fobia —la menos común— que puede eliminarse fácilmente con una **terapia comportamental y cognitiva**. Se la puede comparar a los estados fóbicos que se manifiestan con los ratones o con la sangre. Una vez que se conoce mejor el "sujeto" temido, el temor desaparece.

La exposición a la situación fóbica tiene lugar de diversas maneras: una experiencia real, gradual o improvisada, o bien revivir la situación que provoca el miedo imaginario.

♦ Hogar, dulce hogar

Pero la fobia más difundida en relación con los aviones comprende **disturbios de ansia de separación y de pánico**, estrechamente conectados entre sí. Dado que el avión permite recorrer largas distancias en breves lapsos, aleja al individuo rápidamente del medio conocido, el ambiente familiar y protectivo, proyectándolo hacia el ignoto.

En las personas predispuestas puede desarrollarse un estado de angustia definido como **ansia de separación**. En los niños es un estado fisiológico típico y se relaciona con **sistemas de alarma intrínsecos**.

Pero es patológico en los adultos, **cada vez que ocurre** a causa de un viaje prolongado que provoca una separación de la casa y de las personas que dan seguridad. De ahí que el disturbio disminuye cuando el individuo viaja con algo que forma parte de su "mundo", sea un objeto o una persona amiga.

La fobia a volar puede manifestarse con casos extremos **(ataques de pánico)**, en general durante momentos críticos del vuelo, comenzando por el cierre de las puertas. El sujeto suele padecer sensación de sofocamiento, de calor y de frío, registrándose casos en que el individuo prorrumpe en gritos y busca descender a todo costo. Otros directamente se niegan a subir ante la sola vista del avión.

♦ Pensando en Colón

Mientras se está volando, las personas susceptibles pueden manifestar también ataques de pánico cuando el avión atraviesa un océano. Entre las causas desencadenantes está el saber que no puede detener el avión, no puede abandonarlo y menos todavía disponer de un socorro médico inmediato en caso de accidente.

Los estadios, en general, se relacionan con **las condiciones ambientales**. En un espacio restringido el sistema neurofisiológico registra variaciones de las condiciones externas, como un aumento de la temperatura (que excita los termorreceptores) o una modificación de la tasa de oxígeno ambiente que estimula los quimiorreceptores.

En los sujetos predispuestos, el estado de tensión resultante provoca una situación de alarma que puede favorecer el ataque de pánico. Por ejemplo, el aumento de oxígeno origina un estadio de alcalosis que, a su vez, promueve alteraciones de la sensibilidad.

La terapia para estos fenómenos corresponde a la aplicada en disturbios causados por ataques de pánico. Según el paciente se contempla el uso de fármacos, asociados a un tratamiento de tipo cognitivo-conportamental. La terapéutica, en estos casos, es eficaz; incluso individuos que nunca viajaron en avión por diversos temores, se encuentran en condiciones de efectuar un largo viaje, en absoluta autonomía, poco después del tratamiento. En suma, una vez conocida la causa del problema (el temor) no tiene más fundamento rechazar la posibilidad de un viaje en avión.

Para los desconfiados o incrédulos, siempre queda la opción de la estampita o algunas hojas de ruda macho.

Daniel Laúa

de fibra
sola pieza

ebú y Negros, separadas entre
100 kilómetros, estarán ahora
n cable submarino de fibra óp-
nado al de un dedo de mano.
ación del cable submarino está
G. Es esta la primera vez que
e este tipo en una pieza única
ancia que se cubrirá sin la co-
les amplificadores.
las cuatro que contiene el ca-
nsmisión simultánea de 1.920
nicas y, si fuera necesario,
televisión.
os 100 kilómetros de cable en
ló un esfuerzo excepcional por
ue trabajaron en el proyecto.
lograr la calidad necesaria pa-
rino afronte satisfactoriamen-
ciales a las que estará someti-
un trabajo ininterrumpido du-

lo submarino —operado desde
cable en el lecho del mar, al
efectuando un estudio de datos
able.
lificadores y el rápido tendido
to de cable submarino sea una
válida respecto del sistema
ble terrestre, particularmente
con muchas comunidades a lo

CIENCIA AL DIA

Pronósticos serios o simple divague

Hoy en día está muy de moda —o bastante de moda— hablar de algún tipo de fusión, o complementación entre los hombres y las computadoras, y predecir que la humanidad se interna ya no técnicamente sino **evolutivamente** en el mundo del silicio, donde le espera un nuevo **salto biológico.** Este tipo de visiones —y de profecías— con un pie sobre la ciencia y otro sobre la ciencia-ficción, son fuente de no pocas confusiones, ya que el público, bombardeado por términos como "inteligencia artificial" o "robótica" puede tranquilamente imaginarse una humanidad futura a medio camino entre la célula y el chip. El viejo temor expresado en el slogan **las computadoras dominarán al hombre,** transformado en el aparentemente más inofensivo **el hombre y las computadoras deberían colaborar,** servirá quizás para liberar fantasías y calmar algunas ansiedades, pero en realidad, para muy poco más.

Por supuesto, no cabe duda de que las computadoras están transformando por completo el modo de vida humano, y que los cambios pueden ser de alcances muy vastos. Ya ocurrió otras veces. La **revolución agrícola** —el descubrimiento de la agricultura— varios miles de años atrás, fijó a la humanidad a la tierra y constituyó el embrión de la vida social tal como es hoy: las actuales megalópolis estaban ya en potencia en las tribus neolíticas que observaron los ciclos del trigo del maíz. La **revolución industrial,** que multiplicó las fuerzas productivas, y que separó —tal vez definitivamente— la producción del esfuerzo físico, modificó de arriba a abajo las estructuras sociales y las potencialidades del hombre. Pero ni la una ni la otra, desde luego, **alteraron al hombre como especie: ni el homo agricola** ni el **homo industrialis** desplazaron al viejo **homo sapiens sapiens** que empezó su carrera en las sabanas del norte de Africa.

Razonar por analogía es peligroso, sin duda. Nunca se puede afirmar que algo **no** va a ocurrir, y nada permite asegurar que la revolución informática guarde algún tipo de paralelismo con la agrícola o la industrial. Pero no menos arriesgada es la extrapolación —excelente para la ciencia ficción pero peligrosa para la ciencia.

La inteligencia artificial, por lo menos en el punto a que ha llegado hoy, no pasa de ser una herramienta, y si se quiere, una herramienta rudimentaria. Los **sistemas expertos,** a grandes rasgos, no son más que programas muy complejos, apoyados por bases de datos gigantes: cuando una computadora dotada de un programa de inteligencia artificial hace un diagnóstico médico, es que ha revisado cientos de miles de historias clínicas archivadas en una memoria, hasta ubicar razonablemente los síntomas del paciente. Claro está: revisar cientos de miles de historias clínicas o sumergirse en el maremagnum de millones de datos no es tarea simple, ni se puede llevar a cabo así como así: supone estrategias de búsqueda, optimización de esas estrategias, e incluso operaciones de inferencia simbólica, pero nada que se parezca ni remotamente al pensamiento. En realidad, el conocimiento científico sobre los procesos cerebrales sigue siendo todavía muy pobre, y los balbuceos que se dan en esa dirección estudiando las redes neuronales (con las que se simulan procesos de aprendizaje) son realmento eso: balbuceos.

Obviamente, se *dirá* que nunca se sabe qué nos depara el futuro, que las posibilidades de la ciencia son ilimitadas, y que modelar el comportamiento del cerebro, por ejemplo, es solo cuestión de tiempo. Es posible, pero en todo caso este tipo de proyecciones no caen dentro del terreno de la ciencia. Pueden ser incluso especulaciones razonables, pero de ninguna manera científicas. No existe una "ciencia de la ciencia" que permita predecir el futuro de la misma, ni mecanismo alguno que pueda anticipar los rumbos de la evolución —dentro del darwinismo todavía no está resuelta la polémica que enfrenta a gradualistas, puntualistas y otros "istas" diversos. Anticipar un próximo estadio de la especie humana es un paso por lo menos audaz, para decirlo suavemente. Tal vez valga la pena recordar que el desarrollo acelerado de la aviación no nos ha acercado ni un milímetro —biológicamente hablando— a las aves.

La comprensible fascinación que produce el progreso de la informática y sus espectaculares resultados ofrece un punto de partida bastante natural para cualquier tipo de divagaciones sobre los superhombres que devendrían de nuestra fusión con el silicio. Y por supuesto, **divagar no tiene nada de malo, mientras no se pretenda confundir las divagaciones con predicciones científicas.** De la misma manera que una cosa es creer en la probable existencia de vida —e inteligencia— extraterrestre y otra muy distinta creer en los platos voladores.

Leonardo Moledo

COMPUTADORAS CON VOZ Y VOTO

El desafío de las órdenes orales

Estadounidenses y japoneses compiten por el desarrollo de las computadoras **todo oídos**, máquinas que reconocen órdenes orales, imprimen textos al dictado y prometen un millar de perspectivas para los usuarios.

Tangora, un sistema creado por **IBM**, reconoce veinte mil palabras y escribe al dictado con un **95 por ciento** de eficiencia, aunque necesita que su operador hable pausadamente. Los vocablos que **Tangora** ordena según las reglas de síntaxis y gramática fueron elegidos entre veinticinco millones de términos utilizados corrientemente en correspondencia comercial.

También en **Estados Unidos**, **Kai-Fu-Lee**, un estudiante graduado en la Universidad Carnegie Mellon de Pensilvania, desarrolló un sistema que no obedece a una sola voz sino que trabaja con cualquier operador. El modelo de Lee proporciona un avance fundamental, pues los otros sistemas son esclavos de la voz con que fueron programados.

Los japoneses, por su parte, tienen un doble desafío en el campo de las órdenes orales para computadoras. En primer lugar, el lenguaje japonés, con cientos de caracteres, no puede ser representado fácilmente en un programa. La empresa Fujitsu desarrolló una máquina llamada Atlas que traduce cuatro mil palabras japonesas orales en un texto inglés escrito. El segundo desafío reside en que cada una de las palabras elegidas tiene más de doce significados posibles. Un hombre selecciona fácilmente la más indicada, pero esta tarea implica una dificultad fenomenal para la computadora.

"Las órdenes orales dejarían obsoletos el teclado y el monitor, se terminaría entonces la esclavitud frente a la computadora", opina el ingeniero Leonardo Kot, miembro del programa de divulgación puesto en marcha por la Subsecretaría de Informática y Desarrollo de la Argentina. "Esta nueva interfase haría que las computadoras fuesen más populares, pues el teclado y la pantalla cierran el paso a muchas personas creativas que por falta de dominio de la máquina se alejan de ella. Además el uso de este tipo de sistemas beneficiaría enormemente a muchos discapacitados", declara Kot.

Entre las variadas aplicaciones que los especialistas enumeran para las computadoras **todo oídos**, figuran aquellos trabajos donde el operador tiene sus manos ocupadas en otros controles como sucede en aviación, cirugía y sistemas industriales. Algunas fábricas de automotores han introducido ciertos modelos que recuerdan a **Kit**, el auto fatástico de la serie televisiva, mientras otras empresas los recomiendan para la seguridad de edificios: puertas y cajas fuertes que obedecen una orden muy similar a ¡Abrete, Sésamo!

De cualquier manera, los especialistas concuerdan en que la computadora capaz de reconocer en forma inmediata cualquier orden oral **hará su entrada en escena dentro de diez o treinta años.**

Graciela Clivaggio
Programa de Divulgación Científica y Técnica

Pequeño robot que cumple las funciones de operador de máquinas, exhibido en la Feria de Jóvenes Inventores de la ciudad de Leipzig.

Diagnóstico por satélite

MOSCU (DAN). — Para principios de abril se pondrá en funcionamiento **un sistema de telecomunicación espacial entre los hospitales de Armenia y cuatro universidades norteamericanas**, que permitirá a médicos estadounidenses atender y diagnosticar a los damnificados del terremoto a través del satélite Intelsat.

El proyecto —impulsado principalmente por la NASA— se materializará **en el marco de trabajos conjuntos de científicos soviéticos y norteamericanos para biología y medicina espaciales.** Estos trabajos se realizan desde 1987, año en que se firmó un acuerdo bilateral sobre la investigación conjunta y la utilización del espacio cósmico con fines pacíficos.

La **telemedicina** —diagnóstico y tratamiento de las enfermedades a grandes distancias con ayuda de la comunicación espacial— ya ha sido utilizada en la URSS y EE.UU. para controlar el estado de salud de los cosmonautas durante sus vuelos. Pero los más especializados son los norteamericanos, quienes emplearon este novedoso método para prestar ayuda a la población de las zonas alejadas al producirse desastres naturales.

Oleg Gazenko —copresidente del proyecto por la parte soviética— agradeció los esfuerzos de la NASA enfilados a organizar la ayuda a los damnificados por el sismo que azotó a Armenia y señaló que además de la importancia humanitaria, "el **telepuente** espacial permitirá a los científicos de ambos países continuar sus trabajos en la esfera de la **medicina del futuro**".

COOPERACION CIENTIFICA INTERNACIONAL

Los sectores prioritarios

La cooperación científica y técnica fue uno de los campos de actuación que más francamente se abrieron a la Argentina en su relación con las demás naciones desde el retorno de la democracia. En el caso particular con Francia, ya en 1984 una **Comisión General Argentino-Francesa** convino en revitalizar las relaciones bilaterales y a principios de 1985 se firmó un **acuerdo complementario sobre cooperación científica y técnica y formación superior.**

Posteriormente, en junio de 1987, la Comisión General se reúne para evaluar la marcha de los distintos proyectos y acuerdos firmados desde entonces. El balance es positivo y, por otra parte, se decide dar mayor impulso a las líneas —existentes o por crear— cuyo desarrollo desemboque en una intervención y aplicación concreta de los resultados detenidos al sector industrial.

Si bien ya se han producido algunos contactos con ciertos sectores de la producción, no debe interpretarse que estos sean los únicos campos de trabajo en el futuro.

La conclusión global de entonces fue **profundizar la interrelación entre los industriales, cuya mayor o menor participación surgirá, precisamente, del grado de motivación existente**. El enfoque global dado en esta caso escapa —en cierto modo— al modelo tradicional de una relación económica, donde los aspectos primordiales son el movimiento de importación y exportación. Aquí se encaran las reuniones considerando, por otra parte, posibles **transferencias tecnológicas** e incluso **joint ventures**, lo que habla de un amplio trabajo en común.

♦ Acercamientos

Ya a fines del año pasado se produjeron encuentros en la Argentina con el fin de continuar esta etapa de sondeo previo. De hecho, se trata más bien de acercamientos para intercambiar información sobre el **estado de desarrollo alcanzado en los distintos sectores**, la **capacidad tecnológica disponible** para encarar nuevas producciones y la posibilidad de cubrir y abarcar los mercados.

En dicha oportunidad la **SICE**, por ejemplo, estuvo representada por las **Subsecretarías de la Pequeña y Mediana Empresa** y la de **Promoción de Exportaciones**. Además intervinieron directivos del ámbito privado, con fines informativos.

Una muestra sería el **sector electrónico**. A través del **CITEI (Centro de Investigación de Tecnología Electrónica e Informática, del Sistema INTI)** se llevaron a cabo reuniones entre empresas nacionales y el director de **Relaciones Económicas e Internacionales de la Federación de Industrias Electrónicas y Eléctricas francesa.**

A su vez, en la CGI, se realizaron encuentros con miembros de su comité ejecutivo y del consejo directivo de la **CGE**, siempre con el objetivo de identificar proyectos.

Es decir, se está trabajando para crear las condiciones de un encuentro redituable entre los empresariados francés y argentino. Aún no se puede afirmar nada, precisamente porque todavía deben definirse los productos y sectores de interés.

Pero esta continuidad de reuniones ayuda a delinear dichos parámetros de negociación. De hecho, ya está previsto realizar encuentros similares en **Francia**, donde también participaría la industria privada. También habrá que precisar, oportunamente, a qué niveles de una producción —desde la obtención de las materias primas hasta las fases finales de la distribución— se actuaría en forma conjunta.

En suma, los organismos oficiales están cumpliendo un papel de coordinación y, **a través de medidas incentivadoras que promuevan la producción, los verdaderos protagonistas serán las industrias privadas.**

♦ Convenios

Los recursos destinados a los diferentes proyectos de cooperación se han incrementado significativamente desde 1984 y con **Francia**, al margen del acuerdo complementario citado arriba, se han firmado (entre organismos) otros seis: **CNIE/CNES** (12/84, ya con valor de acuerdo intergubernamental), **CONICET/CNRS (9/85); CONICET/INSERM (11/85);** cooperación en correos y telecomunicaciones (3/86); **INTA/INRA** (4/86); acuerdo intergubernamental de cooperación en materia de Aduana.

Un sector de interés complementario de la cooperación en agricultura (INTA/INRA) es el de la **industria agroalimenticia**, donde la contra-estación puede tomarse como un aspecto positivo para el papel que pueden jugar las frutas y legumbres argentinas en el mercado francés y, por proyección, el europeo.

Por su parte, a través de sus Programas Nacionales, la SECyT coordina diversas líneas de trabajo —representativas de su política científica—, dentro de las cuales ya existe un elevado grado de comunicación con el sector productivo.

Es dentro de estos Programas que dicha Secretaría está incorporando los diferentes proyectos en consideración. Los Programas Nacionales son el de **Biotecnología**, el de Tecnología de Alimentos, el de **Petroquímica**, el de Investigación y Desarrollo en Metalurgia y Metales Ferrosos, el de **Informática y Electrónica** y el de Investigación y Desarrollo de Materiales, al margen de una **Area de Estudio e Investigación en Ciencias Sociales del Trabajo.**

La mención de estas áreas sirve para orientar sobre cuáles son los campos que, en cierto modo, están recibiendo prioridad en las acciones bilaterales.

♦ Escena internacional

La reactivación de los acuerdos de cooperación científica y técnica es un reflejo del papel que la Argentina está encarando en la escena internacional. De este modo, coopera con Francia, Italia, España, Alemania Federal, Suecia, Japón y tiene relaciones positivas con China.

Al margen de ello, debe destacarse el rol que está jugando en **América latina**, región que puso de manifiesto con el **Compromiso de Acapulco** (11/87) su intención de encarar el desafío de un desarrollo autónomo en ciencia y tecnología.

El balance de la tarea que viene desarrollando la Argentina la ubica como uno de los promotores de encuentros a nivel regional y con activa participación, de igual a igual, con países de otras regiones del mundo. Hacia fines de 1986 ya se había superado los **mil proyectos en gestión**, con un volumen de operación de más de 200 millones de dólares anuales.

Esto habla de una postura dinámica e integrada en el marco internacional, que a través de proyectos de asociación y cooperación delinea la clara intención de difundir la tecnología nacional e incorporar, a su vez, la experiencia y el conocimiento de otras naciones. Esta trama de fondo le sirve para impulsar positivos intercambios.

A modo de ejemplo, se podría mencionar el **P.N. de Biotecnología de la SECyT**, en el marco del cual se desarrollan tanto los trabajos conjuntos con **Francia** como con **Brasil**. Las áreas son muchas pero el objetivo final es el crecimiento y la colaboración bi o multilateral, que **en el campo de la aplicación de tecnologías necesita de un vínculo estrecho entre las diferentes naciones interesadas.**

D.L.

Importante aporte de cooperación científica y técnica entre nuestro país y Francia.